



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS SYIAH KUALA
UPT. PERPUSTAKAAN

Jalan T. Nyak Arief, Kampus UNSYIAH, Darussalam – Banda Aceh, Tlp. (0651) 8012380, Kode Pos 23111
Home Page : <http://library.unsyiah.ac.id> Email: helpdesk.lib@unsyiah.ac.id

ELECTRONIC THESIS AND DISSERTATION UNSYIAH

TITLE

STUDI PENGARUH SISIPAN KATALIS NANOPARTIKEL NI PADA MATERIAL PENYIMPAN HIDROGEN BERBASIS MGH₂ MELALUI TEKNIK MECHANICAL ALLOYING

ABSTRACT

Kendala utama yang menghambat aplikasi bahan bakar fuel cell pada kendaraan bermotor saat ini adalah tabung penyimpanan hidrogen. Magnesium (Mg) sebagai salah satu kandidat potensial material penyerap hidrogen, karena secara teoritis, memiliki kemampuan menyerap hidrogen dalam jumlah besar 7,6 wt%. Akan tetapi reaksi kinetik dari Mg sangat lambat, untuk menyerap hidrogen dibutuhkan waktu 60 menit dengan temperatur operasi yang tinggi (300 – 400 °C). Tujuan dari studi ini adalah untuk memperbaiki temperatur desorpsi hidrogen dan kapasitas desorpsi hidrogen. Adapun preparasi material dikerjakan melalui teknik mechanical alloying. Pada metode ini, penghalusan (milling) material dilakukan dalam waktu 2 jam, 5 jam dan 10 jam, rasio bola dengan serbuk 10:1 dan kecepatan 350 rpm, selain itu pengaruh penggunaan katalis Ni skala nanopartikel juga turut dipelajari, dengan variasi sisipan katalis sebesar 6wt%, 10wt% dan 12 wt%Ni. Hasil dari pengukuran XRD diketahui bahwa sampel berhasil direduksi hingga skala nanokristal. Fasa yang muncul dari hasil observasi XRD adalah fasa MgH₂ sebagai fasa utama, dan diikuti fasa Ni sebagai fasa minor. Dari hasil pengamatan dengan SEM menunjukkan bentuk partikel yang tidak beraturan (irregular), ukuran partikel pada sampel tidak homogen hal ini dikarenakan adanya efek aglomerasi dan coldwelding yang menyebabkan ukuran partikel terlihat besar. Kapasitas pelepasan hidrogen diperoleh pada sampel yang dimilling selama 10 jam pada berat katalis 10 wt%Ni dengan pelepasan sebesar 5 wt%. Hasil observasi dengan DSC, temperatur terendah diperoleh pada sampel yang dimilling 10 jam dengan berat katalis 12 wt%Ni, yaitu sebesar 376 °C. Hasil ini berhasil memperbaiki temperatur MgH₂ murni yang mencapai 409 °C.